

BEST AVAILABLE COPY

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 05-140267

(43)Date of publication of application : 08.06.1993

(51)Int.Cl.

C08G 59/20
 C08G 59/06
 C08G 59/62
 C08J 5/18
 C09D163/00
 // C08L 63:00

(21)Application number : 03-309328

(71)Applicant : NIPPON KAYAKU CO LTD
 HITACHI LTD
 HITACHI DEVICE ENG CO LTD

(22)Date of filing : 25.11.1991

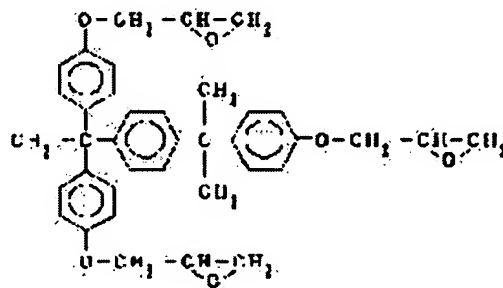
(72)Inventor : NAKAYAMA KOJI
 FUTAMURA NOBUYUKI
 MATSUYAMA SHIGERU
 ISHII AKIRA

(54) RESIN COMPOSITION, METHOD FOR FORMING TRANSPARENT FILM, AND TRANSPARENT FILM

(57)Abstract:

PURPOSE: To prepare a resin comps. capable of forming a protective film excellent in adhesion and surface smoothness on the surface of a glass plate, etc., by compounding a specific epoxy resin, a curative contg. an o-cresol novolac resin, and a specific solvent.

CONSTITUTION: An epoxy resin composition is prepared from an epoxy resin comprising 5-90wt.% polyepoxy resin of the formula and 95-10wt.% glycidyl ether of a novolac resin, a curative contg. an o-cresol novolac resin softening at 100-140°C, and an org. solvent mixture comprising 10-90wt.% org. solvent boiling at 180-200°C (e.g. butyl cellosolve acetate or diethylene glycol monomethyl ether) and 90-10wt.% org. solvent boiling at 140-170°C (e.g. ethyl cellosolve acetate).



DERWENT-ACC-NO: 1993-216873

DERWENT-WEEK: 199327

COPYRIGHT 2005 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Resin compsns. for forming transparent films comprise epoxy! resin contg. polyfunctional epoxy! resin and novolak resin glycidyl ether, ~~O~~cresol novolak resin and organic solvent

PATENT-ASSIGNEE: HITACHI DEVICE ENG CO LTD[HISD] , HITACHI LTD[HITA], NIPPON KAYAKU KK[NIPK]

PRIORITY-DATA: 1991JP-0309328 (November 25, 1991)

PATENT-FAMILY:

PUB-NO	PUB-DATE	LANGUAGE	PAGES	MAINIPC
JP 05140267 A	June 8, 1993	N/A	008	C08G 059/20

APPLICATION-DATA:

PUB-NO	APPL-DESCRIPTOR	APPL-NO	APPL-DATE
JP 05140267A	N/A	1991JP0309328	November 25, 1991

INT-CL (IPC): C08G059/06, C08G059/20 , C08G059/62 , C08J005/18 , C08L063:00 , C09D163/00

ABSTRACTED-PUB-NO: JP 05140267A

BASIC-ABSTRACT:

Resin compsns. contain (A) epoxy resins contg. (a) polyfunctional epoxy resin of formula (I) and (b) glycidyl etherification prod. of novolak resins in wt. ratio of 0.5:9.5-9:1, (B) o-cresol novolak resin having a softening pt. of 100-140 deg.C as hardener and (C) organic solvents comprising (1) those having b.pts. of 180-200 deg.C and those having a b.pt. of 140-170 deg.C in wt. ratios of 1:9-9:1.

USE/ADVANTAGE - The compsns. are useful for formation of smooth layers or protective films on coloured resin films. Transparent films produced by forming films from the compsns. contg. (A), (B) and (C) and (D) curing accelerators, heating the films to remove (C) from them and thermosetting the films (the formation method claimed) are used as protective films for coloured resin films, overcoat for printed matters, wood, metals and synthetic resins. The transparent films have high levelling property (smoothness), good adherence. They improve reliability of colour crystalline liq. displays.

In an example, 345g of 2-(4-(2,3-epoxypropoxy)phenyl)-2-(4-(1,1-bis(4-(2,3-epoxypropoxy)phenyl)ethyl)phenyl)propane, 805g of glycidyl etherified o-cresol novolak resin, 470g o-cresol novolak resin (phenol equiv. 117, softening pt. 130 deg.C), 2030g isopropyl cellosolve acetate and 1350g of butyl cellosolve acetate were charged to a flask, stirred at room temp. under N₂ and dissolved. The soln. was filtered by a membrane (pore dia. 0.1 micron). The homogeneous resin compsn. soln. obtd. was transparent and contained 32.4 wt.% solid component, 22.9 wt.% of epoxy resin component and had a viscosity of 13.9 cps at 25 deg.C.

ps

CHOSEN-DRAWING: Dwg.0/0

TITLE-TERMS: RESIN COMPOSITION FORMING TRANSPARENT FILM COMPRISE POLYEPOXIDE RESIN CONTAIN POLYFUNCTIONAL POLYEPOXIDE RESIN NOVOLAK RESIN GLYCIDYL ETHER CRESOL NOVOLAK RESIN ORGANIC SOLVENT

* NOTICES *

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Industrial Application] This invention is useful to formation of the protective coat on the coloring resin film formed especially in front faces, such as a glass substrate, about the method of forming a resin constituent and a transparence thin film, and the transparence thin film, or a smooth layer.

[0002]

[Description of the Prior Art] In case the surface protective coat or smooth layers which were formed in front faces, such as a glass plate, such as coloring resin, are made to form conventionally, there are many things using the glycidyl ether ghost or amino silane modified epoxy resin of novolak resin as base resin, and the novolak resin of a phenol or cresol is used as a curing agent.

[0003]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] However, if the glycidyl ether ghost of novolak resin is used for base resin, smooth nature, such as a surface protective coat hardened and obtained, is low, and in order to improve this, the attempt which raises smooth nature by making an amino silicon compound react to the glycidyl ether ghost of novolak resin is performed, but in order that an unreacted amino silicon compound may act as a release agent in this case, the fall of the adhesion force with a glass plate or the coloring resin film will not be avoided. For this reason, at best moreover, the good ingredient of adhesion is demanded for smooth nature.

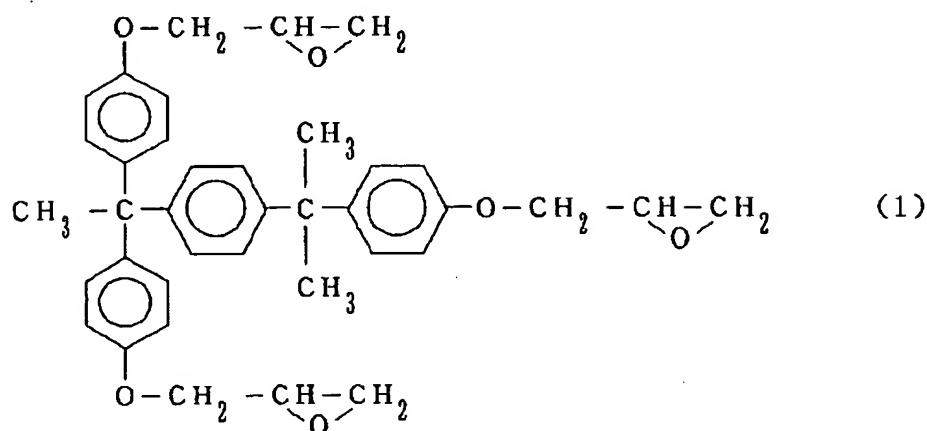
[0004]

[Means for Solving the Problem] The result of having examined various good ingredients of smooth nature this invention person etc. solving these troubles even if it did not add an amino silicon compound, The glycidyl ether ghost of the polyfunctional epoxy resin shown by the following formula (1) and novolak resin is used as an epoxy resin component. By using the organic solvent of 180 degrees C - 200 degrees C of boiling points, and the organic solvent of 140 degrees C - 170 degrees C of boiling points as o-cresol novolak resin of the range whose softening temperature is 100 degrees C - 140 degrees C as a curing agent, and an organic solvent, it turns out that the purpose can be attained and came to complete this invention.

[0005] That is, this invention is (1). It sets to the epoxy resin constituent containing an epoxy resin, a curing agent, and an organic solvent, and is a formula (1) as an epoxy resin.

[0006]

[Formula 2]



[0007] Come out and the glycidyl ether ghost of the polyfunctional epoxy resin shown and novolak resin is included at a rate of 0.5:9.5-9:1 by the weight ratio. o-cresol novolak resin of the range whose softening temperature is 100 degrees C - 140 degrees C as a curing agent is included. The resin constituent and (2) which contain the organic solvent of 180 degrees C - 200 degrees C of boiling points, and the organic solvent of 140 degrees C - 170 degrees C of boiling points at a rate of 1:9-9:1 by the weight ratio as an organic solvent The above which contains a hardening accelerator further (1) A thin film is formed using the resin constituent of a publication. The method of forming the transparence thin film characterized by heating this and heat-hardening after removing an organic solvent, and (3) The above which forms a thin film on the coloring resin film (2) The method of forming the transparence thin film of a publication, and (4) Above (2) or (3) It is related with the transparence thin film obtained by the method of forming the transparence thin film of a publication.

[0008] Hereafter, this invention is explained to a detail. <> Especially as a glycidyl ether ghost of novolak resin, it may not be limited, for example, the glycidyl ether ghost of cresol novolak resin, such as o-cresol novolak resin, and the glycidyl ether ghost of phenol novolak resin may be mentioned, these may be used independently, and two or more sorts may be mixed and they may be used.

[0009] Although the operating rate of the glycidyl ether ghost of the polyfunctional epoxy resin and novolak resin of a formula (1) is 0.5:9.5-9:1 in a weight ratio, it is 1:9-7:3 preferably.

[0010] As for a curing agent, it is desirable to double-use 0.4-1.0Eq to the weight per epoxy equivalent of the whole epoxy resin component.

[0011] It is not limited especially as an organic solvent of 180 degrees C - 200 degrees C of boiling points, for example, butyl-cellosolve acetate, dipropylene glycol monomethyl ether, 3-methyl-3-methoxy butyl acetate, diethylene-glycol diethylether, the diethylene-glycol monomethyl ether, etc. are mentioned.

[0012] It is not limited especially as an organic solvent of 140 degrees C - 170 degrees C of boiling points, for example, ethylcellosolve acetate, an isopropyl cellosolve acetate, 3-methoxy butyl acetate, ethyl-3-ethoxy propionate, etc. are mentioned.

[0013] Although the operating rates of the organic solvent of 180 degrees C - 200 degrees C of boiling points and the organic solvent of 140 degrees C - 170 degrees C of boiling points are the weight ratios 1:9-9:1, it is 2:8-8:2 preferably, and these organic solvents choose what is dissolved mutually.

[0014] As for an organic solvent, it is desirable to use so that 15 - 90 % of the weight may be occupied in a resin constituent, and it is desirable to use so that 20 - 80 % of the weight may be occupied especially.

[0015] The resin constituent of this invention can be obtained by mixing each above-mentioned component to homogeneity.

[0016] As a hardening accelerator used in the method of forming the transparence thin film of this invention, various things can be used, and especially limitation is not carried out, for example, 1-cyanoethyl-2-ethyl-4-methylimidazole, 2-ethyl-4-methylimidazole, 2-isopropyl imidazole, 2-phenylimidazole, 1-benzyl-2-methylimidazole, 2-phenyl-4-methylimidazole, triphenyl phosphine, and

diazabicycloundecen-7 grade can be mentioned.

[0017] It is desirable especially desirable to use 0.2 to 5.0% of the weight to the AUW of an epoxy resin, and a hardening accelerator is 0.5 - 3.0 % of the weight.

[0018] Although the method of forming the transparence thin film of this invention may change extensively with classes, such as an epoxy resin component, a curing agent component, an organic solvent, and a hardening accelerator, concentration, or membranous thickness The solution which dissolved the epoxy resin, the curing agent, and the hardening accelerator in the organic solvent A spin coat, Apply to the substrate which should be applied [glass plate / the coloring resin film,] with a roll coat etc., and a thin film is formed. It prebakes at 70-100 degrees C preferably after that for 20 to 60 minutes, postbake is performed at 140-200 degrees C still more preferably after removing an organic solvent for 1 to 8 hours, and heat-hardening is desirable. Curing temperature may not be fixed, for example, it may harden, carrying out a temperature up. Solvent removal and heat curing can be performed using oven or a hot plate.

[0019] Thus, hardening obtains the transparence thin film thickness excelled [thin film] in 0.1-5.0 micrometers and the especially desirable good smooth nature of 0.2-3.0-micrometer adhesion preferably.

[0020] The transparence thin film and its forming method of this invention are useful especially on the occasion of formation of the smooth layer of this color filter, when it excels in adhesion with the epoxy resin used for adhesion, a sealing compound, etc. with substrate resin and makes a transparence thin film (protective coat of the coloring resin film) form on coloring resin film, such as a color filter for liquid crystal displays, especially. < In addition to this, the transparence thin film of this invention can be used for overcoats, such as an overcoat of printed matter, a tree, a metal, and synthetic resin. < The transparence thin film of this invention is excellent in smooth nature and adhesion.

[0021]

[Example] Next, an example and the example of a comparison are shown and this invention is explained concretely.

[0022] Example As 1 epoxy resin A ***** epoxy resin () [2-[4-] (2, 3-epoxy propoxy) the glycidyl ether ghost (the Nippon Kayaku Co., Ltd. make --) of phenyl]-2-[4-[1 and 1-screw {4-(2, 3-epoxy propoxy) phenyl} ethyl] phenyl] propane [compound of formula (1)] 345g, and o-cresol novolak resin EOCN-1020, weight-per-epoxy-equivalent 200 805g, and 470g (the Nippon Kayaku Co., Ltd. make, OCN-130, the phenol equivalent 117, 130 degrees C of softening temperatures) of o-cresol novolak resin as a curing agent, Isopropyl cellosolve acetate 2030g as an organic solvent and butyl-cellosolve acetate 1350g were put into the flask, and it agitated and dissolved at the bottom room temperature of nitrogen-gas-atmosphere mind.

[0023] Then, it filtered with the membrane filter of 0.1 micrometers of apertures, the foreign matter was removed, and the uniform resin constituent solution was obtained. The solution was a transparence solution without muddiness and 32.4 % of the weight of solid content, 22.9 % of the weight (epoxy resin component) of base resin, and viscosity were 13.9cps (25 degrees C).

[0024] Example As 2 epoxy resins A ***** epoxy resin (2-[4-(2, 3-epoxy propoxy) phenyl]-2-[4-[1 and 1-screw {4-(2, 3-epoxy propoxy) phenyl} ethyl] phenyl] propane) the glycidyl ether ghost (the Nippon Kayaku Co., Ltd. make --) of 345g and o-cresol novolak resin EOCN-1020, weight-per-epoxy-equivalent 200 805g, and 470g (the Nippon Kayaku Co., Ltd. make, OCN-130, phenol equivalent 117) of o-cresol novolak resin as a curing agent, Isopropyl cellosolve acetate 1350g as an organic solvent and butyl-cellosolve acetate 2030g were put into the flask, and it agitated and dissolved at the bottom room temperature of nitrogen-gas-atmosphere mind.

[0025] Then, it filtered with the membrane filter of 0.1 micrometers of apertures, the foreign matter was removed, and the uniform resin constituent solution was obtained. The solution was a transparence solution without muddiness and 32.4 % of the weight of solid content, 22.9 % of the weight (epoxy resin component) of base resin, and viscosity were 15.3cps (25 degrees C).

[0026] Example As 3 epoxy resins A ***** epoxy resin (2-[4-(2, 3-epoxy propoxy) phenyl]-2-[4-[1 and 1-screw {4-(2, 3-epoxy propoxy) phenyl} ethyl] phenyl] propane) the glycidyl ether ghost (the

Nippon Kayaku Co., Ltd. make --) of 842g and o-cresol novolak resin As EOCN-1020, weight-per-epoxy-equivalent 200 339g, and a curing agent, 470g (the Nippon Kayaku Co., Ltd. make, OCN-130, phenol equivalent 117) of o-cresol novolak resin, Isopropyl cellosolve acetate 2066g as an organic solvent and butyl-cellosolve acetate 1378g were put into the flask, and it agitated and dissolved at the bottom room temperature of nitrogen-gas-atmosphere mind.

[0027] Then, it filtered with the membrane filter of 0.1 micrometers of apertures, and the uniform resin constituent solution was obtained. The solution was a transparence solution without muddiness and 32.4 % of the weight of solid content, 23.2 % of the weight (epoxy resin component) of base resin, and viscosity were 14.5 cps (25 degrees C).

[0028] Example 904g (the product made from oil-ized shell epoxy, EP-154, weight per epoxy equivalent 178) of glycidyl ether ghosts of phenol novolak resin was used instead of the glycidyl ether ghost of 4o-cresol novolak resin, and ethylcellosolve acetate 2030g was used instead of the isopropyl cellosolve acetate, 3-methyl-3-methoxy-butyl-acetate 1350g was used instead of butyl-cellosolve acetate, and others obtained the uniform resin constituent solution like the example 1. The solution was a transparence solution without muddiness and 33.7 % of the weight of solid content, 24.5 % of the weight (epoxy resin component) of base resin, and viscosity were 15.2 cps (25 degrees C).

[0029] Example 3-methoxy-butyl-acetate 2030g was used instead of 5 isopropyl cellosolve acetate, dipropylene-glycol-monomethyl-ether 1350g was used instead of butyl-cellosolve acetate, and others obtained the uniform resin constituent solution like the example 1. The solution was a transparence solution without muddiness and 32.4 % of the weight of solid content, 22.9 % of the weight (epoxy resin component) of base resin, and viscosity were 14.3 cps (25 degrees C).

[0030] Example 1-cyanoethyl-2-ethyl-4-methylimidazole 0.046g was added to 10g of solutions obtained in the six examples 1 as a hardening accelerator, and it considered as the homogeneity solution. This solution was applied to the glass substrate of 5cm angle with the spin coat (1000 rpmx 20 seconds), hot air drying was carried out at 80 degrees C for 1 hour, the solvent was removed, it heat-treated at 190 more degrees C for 1 hour, and the good hardening film (transparence thin film) of the uniform leveling nature (smooth nature) of 2.0 micrometers of thickness was obtained. The adhesion force (evaluation by JIS 5400) of this film was enough.

[0031] Example 1-cyanoethyl-2-ethyl-4-methylimidazole 0.046g was added to 10g of solutions obtained in the seven examples 2 as a hardening accelerator, and it considered as the homogeneity solution. This solution was applied to the glass substrate of 5cm angle with the spin coat (1000 rpmx 20 seconds), hot air drying was carried out at 80 degrees C for 1 hour, the solvent was removed, it heat-treated at 190 more degrees C for 1 hour, and the good hardening film (transparence thin film) of the uniform leveling nature (smooth nature) of 2.0 micrometers of thickness was obtained. The adhesion force (evaluation by JIS 5400) of this film was enough.

[0032] Example 1-cyanoethyl-2-ethyl-4-methylimidazole 0.046g was added to 10g of solutions obtained in the eight examples 3 as a hardening accelerator, and it considered as the homogeneity solution. This solution was applied to the glass substrate of 5cm angle with the spin coat (1000 rpmx 20 seconds), hot air drying was carried out at 80 degrees C for 1 hour, the solvent was removed, it heat-treated at 190 more degrees C for 1 hour, and the good hardening film (transparence thin film) of the uniform leveling nature (smooth nature) of 2.0 micrometers of thickness was obtained. The adhesion force (evaluation by JIS 5400) of this film was enough.

[0033] Example 1-cyanoethyl-2-ethyl-4-methylimidazole 0.049g was added to 10g of solutions obtained in the nine examples 4 as a hardening accelerator, and it considered as the homogeneity solution. This solution was applied to the glass substrate of 5cm angle with the spin coat (1000 rpmx 20 seconds), hot air drying was carried out at 80 degrees C for 1 hour, the solvent was removed, it heat-treated at 190 more degrees C for 1 hour, and the good hardening film (transparence thin film) of the uniform leveling nature (smooth nature) of 2.0 micrometers of thickness was obtained. The adhesion force (evaluation by JIS 5400) of this film was enough.

[0034] Example 1-cyanoethyl-2-ethyl-4-methylimidazole 0.046g was added to 10g of solutions obtained in the ten examples 5 as a hardening accelerator, and it considered as the homogeneity solution. This

solution was applied to the glass substrate of 5cm angle with the spin coat (1000 rpmx 20 seconds), hot air drying was carried out at 80 degrees C for 1 hour, the solvent was removed, it heat-treated at 190 more degrees C for 1 hour, and the good hardening film (transparence thin film) of the uniform leveling nature (smooth nature) of 2.0 micrometers of thickness was obtained. The adhesion force (evaluation by JIS 5400) of this film was enough.

[0035] Example When experimented like examples 6-10 using the color filter (that in which the coloring resin film was formed on the surface of the glass plate) which carried out detailed patterning instead of the glass plate in 11 to 15 examples 6-10, the transparence thin film with the sufficient leveling nature in any case was obtained. Moreover, each of this film was equal to the peel test (JIS 5400), and the adhesion force was enough.

[0036] Example of a comparison It dissolved in 3g (the Nippon Kayaku Co., Ltd. make, EOCN-1020, weight per epoxy equivalent 200) of glycidyl ether ghosts of o-cresol novolak resin as 1 epoxy resin, 2g (a mean molecular weight 710, phenol equivalent 106) of phenol novolak resin was dissolved in ethylcellosolve acetate 10g as a curing agent, 1-cyanoethyl-2-ethyl-4-methylimidazole 0.06g was added to the solution filtered with the membrane filter of 0.1 micrometers of apertures as a hardening accelerator, and it considered as the homogeneity solution. Although it experimented like the example 6 using this and the resin hardening film of 2.0 micrometers of thickness was obtained, even if the leveling nature of the obtained film compared with which film obtained in the examples 6-15, it was considerably inferior.

[0037] example of a comparison 2 polyfunctional epoxy resin (2-[4-(2, 3-epoxy propoxy) phenyl]-2-[4-[1 and 1-screw {4-(2, 3-epoxy propoxy) phenyl} ethyl] phenyl] propane) the glycidyl ether ghost (the Nippon Kayaku Co., Ltd. make --) of 3.45g and o-cresol novolak resin as EOCN-1020, weight-per-epoxy-equivalent 200 8.05g, and a curing agent -- o-cresol novolak resin (the Nippon Kayaku Co., Ltd. make --) OCN-130 and phenol equivalent 117 4.7g were dissolved in ethylcellosolve acetate 33.8g, it filtered with the membrane filter of 0.1 micrometers of apertures, the foreign matter was removed, and the uniform resin constituent solution was obtained. 1-cyanoethyl-2-ethyl-4-methylimidazole 0.23g was added to this solution, and it considered as the homogeneity solution. Although applied this solution to the glass substrate of 5cm angle with the spin coat (1000 rpmx 20 seconds), and hot air drying was carried out at 80 degrees C for 1 hour, the solvent was removed, heat treatment was carried out at 190 more degrees C for 1 hour and the resin hardening film of 2.0 micrometers of thickness was obtained, even if the leveling nature of the obtained film compared with which film obtained in the examples 6-15, it was considerably inferior.

[0038] Example 16 drawing 1 is the sectional view which applied the transparence thin film of this invention mentioned above to the protective coat PSV2 of a color filter FIL and in which showing the principal part of an active-matrix liquid crystal display.

[0039] The liquid crystal display of an active matrix prepares a nonlinear device (switching element) corresponding to each of two or more pixel electrodes arranged in the shape of a matrix. Since liquid crystal in each pixel is always driven theoretically (duty ratio 1.0), compared with the so-called passive matrix which has adopted the time-sharing drive method, contrast is becoming an indispensable technique in a color especially well. [0040] A thin film transistor (TFT) is typical as a switching element. in addition, the active-matrix liquid crystal display which used TFT -- "the 12.5 mold active-matrix method color liquid crystal display which adopted the redundant configuration", the Nikkei electronics, and 193-210 a page -- it Nikkei-tuna-UHIRU-publishes, and is come out and known on December 15, 1986. [for example,]

[0041] As shown in drawing 1 , a thin film transistor TFT and the transparence pixel electrode ITO1 are formed in the lower transparence glass substrate SUB1 side on the basis of the liquid crystal layer LC, and the color filter FIL and the black matrix pattern BM for protection from light are formed in the up transparence glass substrate SUB2 side. The lower transparence glass substrate SUB1 side consists of thickness of about 1.1mm.

[0042] Although the center section of this drawing shows the 1-pixel part and the cross section of the circumference of it, left-hand side is a part for the left-hand side edge of the transparence glass

substrates SUB1 and SUB2, and shows the cross section of a part where external drawer wiring exists. Right-hand side is a part for the right-hand side edge of the transparence glass substrates SUB1 and SUB2, and shows the cross section of a part where external drawer wiring does not exist.

[0043] Sealant SL shown in each of the left-hand side of this drawing and right-hand side is constituted so that liquid crystal LC may be closed, and it is formed along the whole edge perimeter of the transparence glass substrates SUB1 and SUB2 except liquid crystal enclosure opening (not shown). Sealant SL is formed with the epoxy resin.

[0044] The common transparence pixel electrode ITO2 by the side of said up transparence glass substrate SUB2 is connected to external drawer wiring formed in the lower transparence glass substrate SUB1 side of the silver paste material SIL in at least one place. This external drawer wiring is formed by the same production process as each of the gate electrode GT of a thin film transistor, the source electrode SD 1, and the drain electrode SD 2.

[0045] Each layer of the orientation film ORI1 and ORI2, the transparence pixel electrode ITO, the common transparence pixel electrode ITO, protective coats PSV1 and PSV2, and an insulator layer GI is formed inside sealant SL. The polarizing plate POL is formed in the front face of each outside of lower transparence glass substrate SUB1 and up transparence glass substrate SUB2.

[0046] Liquid crystal LC is enclosed between the lower orientation film ORI1 which sets up the sense of a liquid crystal molecule, and the up orientation film ORI2, and the seal is carried out by the seal section SL.

[0047] The lower orientation film ORI1 is formed in the upper part of the protective coat PSV1 by the side of lower transparence glass substrate SUB1.

[0048] The protective coat PSV2 of a light-shielding film BM, a color filter FIL, and the color filter mentioned above, the common transparence pixel electrode (COM) ITO2, and the up orientation film ORI2 carry out a laminating to the front face inside up transparence glass substrate SUB2 (liquid crystal side) one by one, and are prepared in it. Although FIL (R) and FIL (G) are red and a green color filter layer, respectively and the natural blue color filter layer FIL (B) is used, it is not drawn in this drawing.

[0049] The protective coat PSV2 of the color filter layer FIL prevents the color of a color filter melting into the liquid crystal layer LC. Moreover, making small dispersion in the thickness of the liquid crystal layer LC by the work which accustoms the level difference made by the filter layer FIL or the light-shielding film BM (flattening is carried out) etc. contributes it to dispersion in display quality and the reduction of unevenness covering the whole screen.

[0050] This liquid crystal display forms separately each layer by the side of lower transparence glass substrate SUB1 and up transparence glass substrate SUB2, and the vertical transparence glass substrates SUB1 and SUB2 are assembled by enclosing liquid crystal LC between superposition and both after that.

[0051]

[Effect of the Invention] The transparence thin film of this invention is expensive, and excellent in adhesion, and its leveling nature (smooth nature) is advantageous to protection of the coloring resin film, and can improve the dependability especially in a color liquid crystal display.

[Translation done.]

* NOTICES *

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2. **** shows the word which can not be translated.

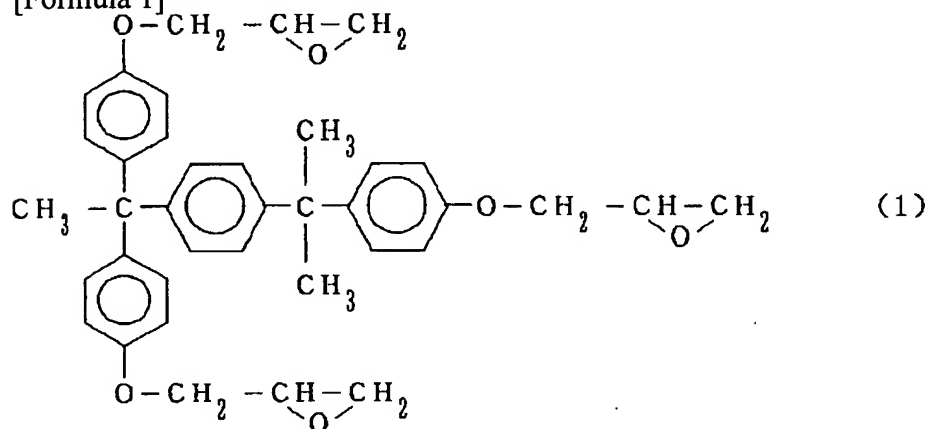
3. In the drawings, any words are not translated.

 CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] It sets to the epoxy resin constituent containing an epoxy resin, a curing agent, and an organic solvent, and is a formula (1) as an epoxy resin.

[Formula 1]



The resin constituent which comes out, contains the glycidyl ether ghost of the polyfunctional epoxy resin shown and novolak resin at a rate of 0.5:9.5-9:1 by the weight ratio, and contains the organic solvent of 180 degrees C - 200 degrees C of boiling points, and the organic solvent of 140 degrees C - 170 degrees C of boiling points at a rate of 1:9-9:1 by the weight ratio as an organic solvent including o-cresol novolak resin of the range whose softening temperature is 100 degrees C - 140 degrees C as a curing agent.

[Claim 2] Furthermore, the method of forming the transparence thin film characterized by forming a thin film using the resin constituent containing a hardening accelerator according to claim 1, heating this, and heat-hardening after removing an organic solvent.

[Claim 3] The method of forming the transparence thin film according to claim 2 which forms a thin film on the coloring resin film.

[Claim 4] The transparence thin film obtained by the method of forming a transparence thin film according to claim 2 or 3.

[Translation done.]

(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-140267

(43)公開日 平成5年(1993)6月8日

(51)Int.Cl. ⁵	識別記号	庁内整理番号	FI	技術表示箇所
C 0 8 G 59/20	NHQ	8416-4J		
59/06	NHJ	8416-4J		
59/62	NJS	8416-4J		
C 0 8 J 5/18	CFC	9267-4F		
C 0 9 D 163/00	PKH	8830-4J		

審査請求 未請求 請求項の数4(全 8 頁) 最終頁に続く

(21)出願番号 特願平3-309328

(22)出願日 平成3年(1991)11月25日

(71)出願人 000004086

日本化薬株式会社

東京都千代田区富士見1丁目11番2号

(71)出願人 000005108

株式会社日立製作所

東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地

(71)出願人 000233088

日立デバイスエンジニアリング株式会社

千葉県茂原市早野3681番地

(72)発明者 中山 幸治

東京都三鷹市中原2-10-12

(74)代理人 弁理士 川口 義雄 (外3名)

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 樹脂組成物、透明薄膜の形成法及び透明薄膜

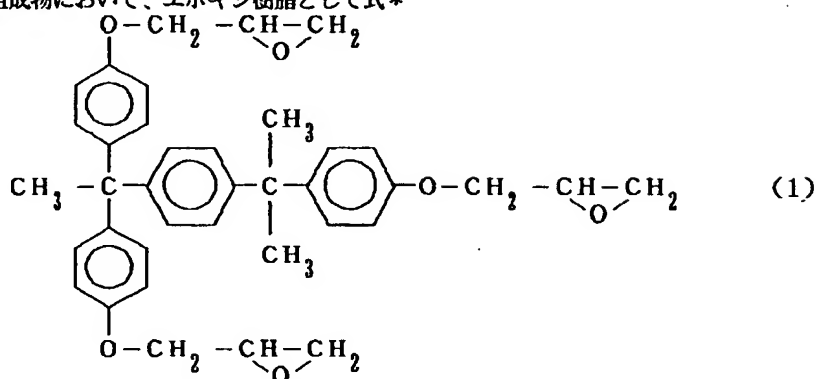
(57)【要約】

【目的】 密着性の高い、着色樹脂膜上の保護膜或いは平滑層の形成に有用な樹脂組成物、その硬化物である透明薄膜及びその形成法を提供すること。

【構成】 エポキシ樹脂成分として特定の多官能エポキシ樹脂とノボラック型エポキシ樹脂を、硬化剤成分として軟化点が100℃～140℃の範囲のオークレゾールノボラック樹脂を、及び有機溶媒として沸点180℃～200℃の有機溶媒と沸点140℃～170℃の有機溶媒を含む樹脂組成物、この樹脂組成物を着色樹脂膜等の上に塗布し熱硬化せしめて透明薄膜を形成する方法、並びにこのようにして得られる透明薄膜。

【特許請求の範囲】

【請求項1】 エポキシ樹脂、硬化剤及び有機溶媒を含むエポキシ樹脂組成物において、エポキシ樹脂として式*



で示される多官能エポキシ樹脂とノボラック樹脂のグリシジルエーテル化物を重量比で0.5:9.5~9:1の割合で含み、硬化剤として軟化点が100℃~140℃の範囲のオークレゾールノボラック樹脂を含み、有機溶媒として沸点180℃~200℃の有機溶媒と沸点140℃~170℃の有機溶媒を重量比で1:9~9:1の割合で含む樹脂組成物。

【請求項2】 更に硬化促進剤を含有する請求項1に記載の樹脂組成物を用いて薄膜を形成し、これを加熱して有機溶媒を除去後、熱硬化することを特徴とする透明薄膜の形成法。

【請求項3】 薄膜を着色樹脂膜上に形成する請求項2に記載の透明薄膜の形成法。

【請求項4】 請求項2又は3に記載の透明薄膜の形成法により得られる透明薄膜。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は樹脂組成物、透明薄膜の形成法及び透明薄膜に関するものであり、特にガラス基板等の表面に形成された着色樹脂膜上の保護膜或いは平滑層の形成に有用なものである。

【0002】

【従来の技術】従来、ガラス板等の表面に形成された着色樹脂等の表面保護膜或いは平滑層を形成させる際、主剤としてノボラック樹脂のグリシジルエーテル化物又はアミノシラン変性エポキシ樹脂を用いるものが多く、硬化剤としてフェノール又はクレゾールのノボラック樹脂が用いられている。

* (1)

【化1】

※【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、主剤にノボラック樹脂のグリシジルエーテル化物を用いると、硬化して得られる表面保護膜等の平滑性が低く、これを改善するためにアミノシリコン化合物をノボラック樹脂のグリシジルエーテル化物に反応させることにより平滑性を向上させる試みが行われているが、この場合、未反応のアミノシリコン化合物が離型剤として作用するため、ガラス板或いは着色樹脂膜との密着力の低下は避けられない。このため、平滑性が良くしかも密着性のよい材料が要望されている。

【0004】

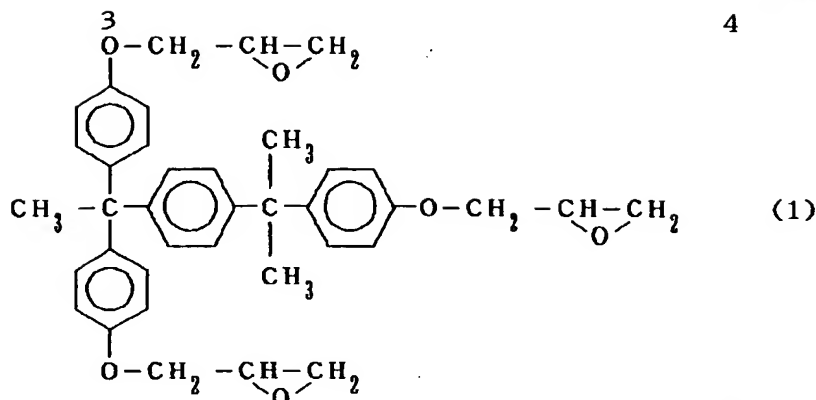
【課題を解決するための手段】本発明者等はこれらの問題点を解決すべく、アミノシリコン化合物を添加しなくとも平滑性の良い材料を種々検討した結果、下記の式(1)で示される多官能エポキシ樹脂とノボラック樹脂のグリシジルエーテル化物をエポキシ樹脂成分とし、硬化剤として軟化点が100℃~140℃の範囲のオークレゾールノボラック樹脂を、及び有機溶媒として沸点180℃~200℃の有機溶媒と沸点140℃~170℃の有機溶媒を使用することにより、目的を達成できることがわかり、本発明を完成するに至った。

【0005】即ち、本発明は、(1) エポキシ樹脂、硬化剤及び有機溶媒を含むエポキシ樹脂組成物において、エポキシ樹脂として式(1)

【0006】

【化2】

※



【0007】で示される多官能エポキシ樹脂とノボラック樹脂のグリシジルエーテル化物を重量比で0.5:9.5~9:1の割合で含み、硬化剤として軟化点が100℃~140℃の範囲のオークレゾールノボラック樹脂を含み、有機溶媒として沸点180℃~200℃の有機溶媒と沸点140℃~170℃の有機溶媒を重量比で1:9~9:1の割合で含む樹脂組成物、(2)更に硬化促進剤を含有する上記(1)に記載の樹脂組成物を用いて薄膜を形成し、これを加熱して有機溶媒を除去後、熱硬化することを特徴とする透明薄膜の形成法、(3)薄膜を着色樹脂膜上に形成する上記(2)に記載の透明薄膜の形成法、(4)上記(2)又は(3)に記載の透明薄膜の形成法により得られる透明薄膜、に関する。

【0008】以下、本発明を詳細に説明する。◇ノボラック樹脂のグリシジルエーテル化物としては、特に限定されず、例えばオークレゾールノボラック樹脂等のクレゾールノボラック樹脂のグリシジルエーテル化物やフェノールノボラック樹脂のグリシジルエーテル化物が挙げられ、これらは単独で用いても良いし、2種以上混合して用いてもよい。

【0009】式(1)の多官能エポキシ樹脂とノボラック樹脂のグリシジルエーテル化物の使用割合は重量比で0.5:9.5~9:1であるが、好ましくは1:9~7:3である。

【0010】硬化剤はエポキシ樹脂成分全体のエポキシ当量に対して0.4~1.0当量倍使用するのが好ましい。

【0011】沸点180℃~200℃の有機溶媒としては特に限定されず、例えば、ブチルセロソルブアセテート、ジプロピレングリコールモノメチルエーテル、3-メチル-3-メトキシブチルアセテート、ジエチレングリコールジエチルエーテル、ジエチレングリコールモノメチルエーテル等が挙げられる。

【0012】沸点140℃~170℃の有機溶媒としては特に限定されず、例えば、エチルセロソルブアセテート、イソプロピルセロソルブアセテート、3-メトキシブチルアセテート、エチル-3-エトキシプロピオネート等が挙げられる。

【0013】沸点180℃~200℃の有機溶媒と沸点*50

*140℃~170℃の有機溶媒の使用割合は重量比1:9~9:1であるが、好ましくは2:8~8:2であり、又、これらの有機溶媒は相互に溶解するものを選択する。

【0014】有機溶媒は、樹脂組成物中で15~90重量%を占めるように用いるのが好ましく、特に20~80重量%を占めるように用いるのが好ましい。

【0015】本発明の樹脂組成物は、上記の各成分を均一に混合することにより得ることができる。

【0016】本発明の透明薄膜の形成法において用いる硬化促進剤としては、種々のものが使用でき特に限定はされず、例えば、1-シアノエチル-2-エチル-4-メチルイミダゾール、2-エチル-4-メチルイミダゾール、2-イソプロピルイミダゾール、2-フェニルイミダゾール、1-ベンジル-2-メチルイミダゾール、2-フェニル-4-メチルイミダゾール、トリフェニルホスフィン、ジアザビスクロウンデセン-7等を挙げることができる。

【0017】硬化促進剤は、エポキシ樹脂の総重量に対して0.2~5.0重量%用いるのが好ましく、特に好ましくは0.5~3.0重量%である。

【0018】本発明の透明薄膜の形成法は、エポキシ樹脂成分、硬化剤成分、有機溶媒、硬化促進剤等の種類、濃度、或いは膜の厚さ等により広範に変わりうるが、エポキシ樹脂、硬化剤及び硬化促進剤を有機溶媒に溶解した溶液をスピンコート、ロールコート等により着色樹脂膜やガラス板等の塗布すべき基板に塗布して薄膜を形成し、その後好ましくは70~100℃にて20~60分プリバークし有機溶媒を除去後、更に、好ましくは140~200℃にて1~8時間ポストバークを行い、熱硬化するのが好ましい。硬化温度は一定でなくてもよく、例えば昇温させながら硬化を行ってもよい。溶媒除去及び熱硬化は例えばオープン又はホットプレート等を用いて行なうことができる。

【0019】このようにして硬化すると、膜厚が好ましくは0.1~5.0μm、特に好ましくは0.2~3.0μmの密着性のよい平滑性に優れた透明薄膜が得られる。

【0020】本発明の透明薄膜及びその形成法は、下地

5

樹脂との密着性及びシール剤等に用いられるエポキシ樹脂との密着性に優れており、特に液晶表示用カラーフィルター等の着色樹脂膜の上に透明薄膜(着色樹脂膜の保護膜)を形成させる場合或いは同カラーフィルターの平滑層の形成に際し特に有用である。◇

そのほかにも、本発明の透明薄膜は、印刷物のオーバーコート、木、金属、合成樹脂等のオーバーコートに使用できる。◇

本発明の透明薄膜は、平滑性、密着性に優れている。

【0021】

【実施例】次に、本発明を実施例及び比較例を示して具体的に説明する。

【0022】実施例 1

エポキシ樹脂としての多官能エポキシ樹脂(2-[4-(2,3-エポキシプロポキシ)フェニル]-2-[4-[1,1-ビス{4-(2,3-エポキシプロポキシ)フェニル}エチル]フェニル]プロパン)[式(1)の化合物]345gと、 α -クレゾールノボラック樹脂のグリシジルエーテル化物(日本化薬(株)製、EOCN-1020、エポキシ当量200)805gと、硬化剤としての α -クレゾールノボラック樹脂(日本化薬(株)製、OCN-130、フェノール当量117、軟化点130℃)470gと、有機溶媒としてのイソプロピルセロソルブアセテート2030gとブチルセロソルブアセテート1350gをフラスコに入れ、窒素ガス雰囲気下室温で攪拌し溶解した。

【0023】その後、孔径0.1 μ mのメンブレンフィルターにて濾過し異物を除去して均一な樹脂組成物溶液を得た。溶液は濁りのない透明溶液であり、固形分32.4重量%、主剤(エポキシ樹脂成分)22.9重量%、粘度は13.9cps(25℃)であった。

【0024】実施例 2

エポキシ樹脂としての多官能エポキシ樹脂(2-[4-(2,3-エポキシプロポキシ)フェニル]-2-[4-[1,1-ビス{4-(2,3-エポキシプロポキシ)フェニル}エチル]フェニル]プロパン)345gと α -クレゾールノボラック樹脂のグリシジルエーテル化物(日本化薬(株)製、EOCN-1020、エポキシ当量200)805gと、硬化剤としての α -クレゾールノボラック樹脂(日本化薬(株)製、OCN-130、フェノール当量117)470gと、有機溶媒としてのイソプロピルセロソルブアセテート1350gとブチルセロソルブアセテート2030gをフラスコに入れ、窒素ガス雰囲気下室温で攪拌し溶解した。

【0025】その後、孔径0.1 μ mのメンブレンフィルターにて濾過し異物を除去して均一な樹脂組成物溶液を得た。溶液は濁りのない透明溶液であり、固形分32.4重量%、主剤(エポキシ樹脂成分)22.9重量%、粘度は15.3cps(25℃)であった。

【0026】実施例 3

6

エポキシ樹脂としての多官能エポキシ樹脂(2-[4-(2,3-エポキシプロポキシ)フェニル]-2-[4-[1,1-ビス{4-(2,3-エポキシプロポキシ)フェニル}エチル]フェニル]プロパン)842gと α -クレゾールノボラック樹脂のグリシジルエーテル化物(日本化薬(株)製、EOCN-1020、エポキシ当量200)339gと、硬化剤としての α -クレゾールノボラック樹脂(日本化薬(株)製、OCN-130、フェノール当量117)470gと、有機溶媒としてのイソプロピルセロソルブアセテート2066gとブチルセロソルブアセテート1378gをフラスコに入れ、窒素ガス雰囲気下室温で攪拌し溶解した。

【0027】その後、孔径0.1 μ mのメンブレンフィルターにて濾過し均一な樹脂組成物溶液を得た。溶液は濁りのない透明溶液であり、固形分32.4重量%、主剤(エポキシ樹脂成分)23.2重量%、粘度は14.5cps(25℃)であった。

【0028】実施例 4

α -クレゾールノボラック樹脂のグリシジルエーテル化物の代りにフェノールノボラック樹脂のグリシジルエーテル化物(油化シェルエポキシ製、EP-154、エポキシ当量178)904gを用い、又、イソプロピルセロソルブアセテートの代りにエチルセロソルブアセテート2030gを、ブチルセロソルブアセテートの代りに3-メチル-3-メトキシブチルアセテート1350gを用い、その他は実施例1と同様にして均一な樹脂組成物溶液を得た。溶液は濁りのない透明溶液であり、固形分33.7重量%、主剤(エポキシ樹脂成分)24.5重量%、粘度は15.2cps(25℃)であった。

【0029】実施例 5

イソプロピルセロソルブアセテートの代りに3-メトキシブチルアセテート2030gを、ブチルセロソルブアセテートの代りにジプロピレングリコールモノメチルエーテル1350gを用い、その他は実施例1と同様にして均一な樹脂組成物溶液を得た。溶液は濁りのない透明溶液であり、固形分32.4重量%、主剤(エポキシ樹脂成分)22.9重量%、粘度は14.3cps(25℃)であった。

【0030】実施例 6

実施例1で得られた溶液10gに硬化促進剤として1-シアノエチル-2-エチル-4-メチルイミダゾール0.046gを加えて均一溶液とした。この溶液を5cm角のガラス基板にスピンコート(1000rpm×20秒)により塗布し、80℃で1時間熱風乾燥して溶媒を除去し、更に190℃で1時間熱処理して膜厚2.0 μ mの均一なレベリング性(平滑性)の良い硬化膜(透明薄膜)が得られた。この膜の密着力(JIS 5400による評価)は充分なものであった。

【0031】実施例 7

実施例2で得られた溶液10gに硬化促進剤として1-

シアノエチル-2-エチル-4-メチルイミダゾール 0.046 gを加えて均一溶液とした。この溶液を5 cm角のガラス基板にスピンコート(1000 rpm×20秒)により塗布し、80℃で1時間熱風乾燥して溶媒を除去し、更に190℃で1時間熱処理して膜厚2.0 μmの均一なレベリング性(平滑性)の良い硬化膜(透明薄膜)が得られた。この膜の密着力(JIS 5400による評価)は充分なものであった。

【0032】実施例 8

実施例3で得られた溶液10 gに硬化促進剤として1-シアノエチル-2-エチル-4-メチルイミダゾール 0.046 gを加えて均一溶液とした。この溶液を5 cm角のガラス基板にスピンコート(1000 rpm×20秒)により塗布し、80℃で1時間熱風乾燥して溶媒を除去し、更に190℃で1時間熱処理して膜厚2.0 μmの均一なレベリング性(平滑性)の良い硬化膜(透明薄膜)が得られた。この膜の密着力(JIS 5400による評価)は充分なものであった。

【0033】実施例 9

実施例4で得られた溶液10 gに硬化促進剤として1-シアノエチル-2-エチル-4-メチルイミダゾール 0.049 gを加えて均一溶液とした。この溶液を5 cm角のガラス基板にスピンコート(1000 rpm×20秒)により塗布し、80℃で1時間熱風乾燥して溶媒を除去し、更に190℃で1時間熱処理して膜厚2.0 μmの均一なレベリング性(平滑性)の良い硬化膜(透明薄膜)が得られた。この膜の密着力(JIS 5400による評価)は充分なものであった。

【0034】実施例 10

実施例5で得られた溶液10 gに硬化促進剤として1-シアノエチル-2-エチル-4-メチルイミダゾール 0.046 gを加えて均一溶液とした。この溶液を5 cm角のガラス基板にスピンコート(1000 rpm×20秒)により塗布し、80℃で1時間熱風乾燥して溶媒を除去し、更に190℃で1時間熱処理して膜厚2.0 μmの均一なレベリング性(平滑性)の良い硬化膜(透明薄膜)が得られた。この膜の密着力(JIS 5400による評価)は充分なものであった。

【0035】実施例 11~15

実施例6~10においてガラス板の代わりに微細パターン化したカラーフィルター(ガラス板の表面に着色樹脂膜が形成されたもの)を用いて実施例6~10と同様にして実験を行ったところ、いずれの場合も、レベリング性のよい透明薄膜が得られた。又、この膜はいずれも剥離テスト(JIS 5400)に耐え、密着力は充分であった。

【0036】比較例 1

エポキシ樹脂としてo-クレゾールノボラック樹脂のグリシジルエーテル化物(日本化薬(株)製、EOCN-1020、エポキシ当量200)3 g、硬化剤としてフ

ェノールノボラック樹脂(平均分子量710、フェノール当量106)2 gをエチルセロソルブアセテート10 gに溶解し、孔径0.1 μmのメンブレンフィルターにて濾過した溶液に硬化促進剤として1-シアノエチル-2-エチル-4-メチルイミダゾール0.06 gを加えて均一溶液とした。これを用いて実施例6と同様にして実験を行い膜厚2.0 μmの樹脂硬化膜を得たが、得られた膜のレベリング性は実施例6~15で得られたいずれの膜と比較してもかなり劣っていた。

【0037】比較例 2

多官能エポキシ樹脂(2-[4-(2,3-エポキシプロポキシ)フェニル]-2-[4-[1,1-ビス(4-(2,3-エポキシプロポキシ)フェニル)エチル]フェニル]プロパン)3.45 gとo-クレゾールノボラック樹脂のグリシジルエーテル化物(日本化薬(株)製、EOCN-1020、エポキシ当量200)8.05 gと硬化剤としてo-クレゾールノボラック樹脂(日本化薬(株)製、OCN-130、フェノール当量117)4.7 gをエチルセロソルブアセテート33.8 gに溶解し、孔径0.1 μmのメンブレンフィルターにて濾過し異物を除去して均一な樹脂組成物溶液を得た。この溶液に1-シアノエチル-2-エチル-4-メチルイミダゾール0.23 gを加えて均一溶液とした。この溶液を5 cm角のガラス基板にスピンコート(1000 rpm×20秒)により塗布し、80℃で1時間熱風乾燥して溶媒を除去し、更に190℃で1時間熱処理をして膜厚2.0 μmの樹脂硬化膜を得たが、得られた膜のレベリング性は実施例6~15で得られたいずれの膜と比較してもかなり劣っていた。

【0038】実施例 16

図1は前述した本発明の透明薄膜を、カラーフィルターFILの保護膜PSV2に適用した、アクティブ・マトリクス液晶表示装置の主要部を示す断面図である。

【0039】アクティブ・マトリクス方式の液晶表示装置は、マトリクス状に配列された複数の画素電極の各々に対応して非線形素子(スイッチング素子)を設けたものである。各画素における液晶は理論的には常時駆動(デューティ比1.0)されているので、時分割駆動方式を採用しているいわゆる単純マトリクス方式と比べてコントラストが良く特にカラーでは欠かせない技術となりつつある。

【0040】スイッチング素子として代表的なものとしては薄膜トランジスタ(TFT)がある。なお、TFTを使用したアクティブ・マトリクス液晶表示装置は、例えば、「冗長構成を採用した12.5型アクティブ・マトリクス方式カラー液晶ディスプレイ」、日経エレクトロニクス、193~210頁、1986年12月15日、日経マグロウヒル社発行、で知られている。

【0041】図1に示すように、液晶層LCを基準に下部透明ガラス基板SUB1側には薄膜トランジスタTFT

T及び透明画素電極ITO1が形成され、上部透明ガラス基板SUB2側には、カラーフィルタFIL、遮光用ブラックマトリクスパターンBMが形成されている。下部透明ガラス基板SUB1側は、例えば、1.1 μ m程度の厚さで構成されている。

【0042】同図の中央部は一画素部分とその周辺の断面を示しているが、左側は透明ガラス基板SUB1及びSUB2の左側縁部分で、外部引出配線の存在する部分の断面を示している。右側は、透明ガラス基板SUB1及びSUB2の右側縁部分で、外部引出配線の存在しない部分の断面を示している。

【0043】同図の左側、右側の夫々に示すシール材SLは、液晶LCを封止するように構成されており、液晶封入口（図示していない）を除く透明ガラス基板SUB1及びSUB2の縁周囲全体に沿って形成されている。シール材SLは、例えば、エポキシ樹脂で形成されている。

【0044】前記上部透明ガラス基板SUB2側の共通透明画素電極ITO2は、少なくとも一箇所において、銀ペースト材SILによって、下部透明ガラス基板SUB1側に形成された外部引出配線に接続されている。この外部引出配線は、薄膜トランジスタのゲート電極GT、ソース電極SD1、ドレイン電極SD2の夫々と同一製造工程で形成される。

【0045】配向膜ORI1及びORI2、透明画素電極ITO、共通透明画素電極ITO、保護膜PSV1及びPSV2、絶縁膜GIの夫々の層は、シール材SLの内側に形成される。偏光板POLは、下部透明ガラス基板SUB1、上部透明ガラス基板SUB2のそれぞれの外側の表面に形成されている。

【0046】液晶LCは、液晶分子の向きを設定する下部配向膜ORI1及び上部配向膜ORI2の間に封入され、シール部SLによってシールされている。

【0047】下部配向膜ORI1は、下部透明ガラス基板SUB1側の保護膜PSV1の上部に形成される。

【0048】上部透明ガラス基板SUB2の内側（液晶側）の表面には、遮光膜BM、カラーフィルタFIL、前述したカラーフィルターの保護膜PSV2、共通透明画素電極（COM）ITO2及び上部配向膜ORI

2が順次積層して設けられている。FIL(R)及びFIL(G)はそれぞれ赤及び緑色のカラーフィルター層であり、勿論青色のカラーフィルター層FIL(B)も使用しているが、この図では描かれていない。

【0049】カラーフィルタ層FILの保護膜PSV2は、カラーフィルターの染料が液晶層LCに溶け込むのを防ぐ。また、それはフィルタ層FILや遮光膜BMによってできる段差をならす（平坦化する）働きにより液晶層LCの厚さのばらつきを小さくする等、画面全体に亘る表示品質のばらつきやむらの低減に寄与する。

【0050】この液晶表示装置は、下部透明ガラス基板SUB1側、上部透明ガラス基板SUB2側の夫々の層を別々に形成し、その後、上下透明ガラス基板SUB1及びSUB2を重ね合せ、両者間に液晶LCを封入することによって組み立てられる。

【0051】

【発明の効果】本発明の透明薄膜は、レベリング性（平滑性）が高く、かつ密着性に優れており、着色樹脂膜の保護に有利であり、特にカラー液晶表示装置においてその信頼性を向上することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明による透明薄膜を有する液晶表示装置の主要部を示す断面図である。

【符号の説明】

SUB……透明ガラス基板、
GI……SiN絶縁膜、
GT……ゲート電極、
AS……i型非晶質シリコン層、
SD……ソース電極又はドレイン電極、
PSV……保護膜、
BM……遮光膜、
LC……液晶、
TFT……薄膜トランジスタ、
ITO……透明電極、
g, d……導電膜、
SiO……酸化シリコン層、
FIL……カラーフィルター層
（英文字の後の数字の添字は省略）

(72)発明者 石井 彰
千葉県茂原市早野3681番地 日立デバイス
エンジニアリング株式会社内

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☒ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.